



AUTORSKA PRACOWNIA  
PROJEKTOWA  
MGR INŻ. ARCH.  
MARIOLA SIDOR

Zahutyń 234 38-500 Sanok  
tel.kom.: 502 576 701 tel./fax: (13) 46 338 44

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Nazwa obiektu budowlanego:**

ROZBUDOWA ZESPOŁU BASENÓW "DELFIN" O CZĘŚĆ  
REKREACYJNĄ OBEJMUJĄCĄ ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ  
BUDYNKU KRYTEJ PŁYWALNI, BUDOWĘ ZEWNĘTRZNEGO  
BASENU DLA DZIECI I BUDOWĘ BUDYNKU TECHNICZNEGO  
ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z  
INFRASTRUKTURĄ  
KATEGORIA XV, V i XXX

**Adres obiektu budowlanego:**

jednostka ewid. Ustrzyki Dolne miasto 180108\_4  
obręb ewid. 0001 Ustrzyki Dolne  
dz.nr ew. 557/2, 554/9, 552/9

**Inwestor:** Gmina Ustrzyki Dolne

ul. Mikołaja Kopernika 1, 38-700 Ustrzyki Dolne

**BRANŻA:** INSTALACJA TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

**Projektował:** mgr. inż. Bogdan Tarnawski

upr. bud. 68/2000

w specjalności instalacyjnej

**Rysowała:** inż. Joanna Deciuk

**Sprawdzający:** mgr inż. Dariusz Sowa

upr. bud. SLK/1009/PWOS/05

w specjalności instalacyjnej

DATA: MAJ 2020 r.

## Spis treści

1. Przedmiot opracowania.....	3
1.1. Charakterystyka obiektu.....	3
1.2. Podstawowe dane techniczne basenów .....	3
2. Rozwiązanie projektowe technologii wody basenowej .....	3
2.1. Stacja uzdatniania wody - filtracja.....	3
2.1.1. Stacja uzdatniania wody – basen rekreacyjny.....	4
2.1.2. Stacja uzdatniania wody – wanna do hydromasażu.....	4
2.2. Pompy obiegowe.....	4
2.3. Dmuchawa do płukania filtrów .....	5
2.4. Kompresor zasilający napędy zaworów pneumatycznych.....	6
3. Środki i urządzenia do chemicznego uzdatniania wody .....	6
3.1. Urządzenia do koagulacji wody basenowej .....	7
3.2. System dezynfekcji wody basenowej.....	7
3.3. Układ do korekty pH wody basenowej.....	7
3.4. Dezynfekcja promieniami UV .....	8
3.5. Sterownik basenowy oraz rozdzielnice elektryczne.....	8
3.6. Zestawy do poboru prób wody .....	11
3.7. Pomieszczenie stacji uzdatniania wody basenowej .....	11
3.8. Pomieszczenia magazynów środków chemicznych .....	11
4. Obieg zamknięty wody basenowej.....	12
5. Zbiornik wody obiegowej.....	13
6. Ogrzewanie wody basenowej .....	13
7. Urządzenie do czyszczenia dna basenu.....	14
8. Atrakcje wodne .....	14
9. Instalacja zasilania brodzików do stóp .....	15
10. Rurociągi i armatura .....	15
11. Wytyczne branżowe .....	15
11.1. Wytyczne budowlane .....	15
11.1.1. Konstrukcja niecek basenowych .....	15
11.1.2. Zbiorniki przelewowe.....	15
11.1.3. Pomieszczenie stacji uzdatniania wody .....	16
11.1. 4. Pomieszczenia magazynów środków chemicznych .....	16
11.2. Instalacja sanitarne .....	16
11.2.1. Pomieszczenie technologii basenu .....	16
11.2.2. Pomieszczenie magazynowania i dozowania podchlorynu sodu .....	17
11.2.3. Pomieszczenia magazynowania i dozowania korektora pH i koagulantu.....	17
11.3. Instalacja elektryczna .....	17
11.4. Instalacja c.o. ....	17
12. Zestawienie maksymalnego zapotrzebowania na media dla potrzeb technologii wody basenowej .....	18
13. Warunki techniczne wykonania i odbioru .....	18
14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	18
14.1. Zakres prac .....	18
14.2. Wykaz obiektów budowlanych w rejonie prowadzonych prac .....	18
14.3. Zagrożenia .....	19
14.4. Szkolenie pracowników.....	19
14.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	19
15. Zestawienie urządzeń i materiałów .....	20

## Spis rysunków:

- T1 – Schemat technologiczny basen rekreacyjny wewnętrzny
- T2 – Schemat technologiczny wanna do hydromasażu
- T3 – Rzut przyziemia
- T4 – Rzut parteru

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji technologii uzdatniania wody basenowej w ramach rozbudowy i przebudowy budynku krytej pływalni Zespołu Basenów „Delfin” w Ustrzykach Dolnych.

### 1.1. Charakterystyka obiektu

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie technologii uzdatniania wody dla niecek basenowych:

- **B1** - niecka basenu rekreacyjnego wewnętrznego
- **B2** - niecka wanny do hydromasażu wewnętrznej

W budynkach obiektu zostaną zlokalizowane pomieszczenia techniczne przeznaczone na instalacje i urządzenia stacji uzdatniania wody.

### 1.2. Podstawowe dane techniczne basenów

Basen rekreacyjny wewnętrzny B1:

- ▲ powierzchnia lustra wody: 53,47 m<sup>2</sup>
- ▲ głębokość: 1,0 ÷ 1,2 m
- ▲ konstrukcja niecki: stal nierdzewna
- ▲ atrakcje: gejzer denny, ławka rurowa 5 stanowiskowa, leżanka z masażem powietrznym 4 stanowiskowa, masaż karku szeroki

Wanna do hydromasażu wewnętrzna z rynną przelewową typu Octavia Poolspa B2:

- ▲ wymiary: 2,260 x 2,260 m
- ▲ wysokość: 1,080
- ▲ głębokość: 0,810 m
- ▲ pojemność: 1050 l
- ▲ konstrukcja: akryl sanitarny wzmocniony laminatem poliestrowym na stelażu aluminiowym
- ▲ ilość punktów masażowych: 107, 14 dysz
- ▲ drenaż kanałów: tak

## 2. Rozwiązanie projektowe technologii wody basenowej

### 2.1. Stacja uzdatniania wody - filtracja

Do mechanicznego oczyszczania wody basenowej przewiduje się filtry ciśnieniowe, poliestrowe o parametrach dostosowanych do wydajności obiegów technologicznych. Prędkość filtracji max 30m/h.

Zbiorniki filtracyjne wykonane w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową. Ciśnienie robocze 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtry wyposażone w dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej. Zbiorniki filtracyjne wykonane z tworzyw sztucznych (żywica poliestrowa, włókno szklane) zgodnie z normą DIN 19643 i DIN 19605. Zbiorniki filtracyjne wyposażone w dno dyszowe, dwa manometry różnicowe, dwa kurki probiercze.

Wszystkie filtry należy zasypać złożem filtracyjnym piaskowo-żwirowym o

granulacji:

- warstwa podtrzymująca: 2,0-4,0 mm – 0,25 m
- warstwa filtracyjna: 0,4-0,8 mm – 0,95 m

Złoże filtracyjne musi posiadać Atest PZH.

Obsługa filtrów automatyczna – filtry wyposażone w zawory sterujące pracą filtra - zawory z napędem pneumatycznym. Jako zawory z napędem pneumatycznym sterującymi pracą filtrów przewiduje się montaż przepustnic Sylax z napędem pneumatycznym dwustronnego działania prod. Socla. Korpus zaworu: GG25 epoksydowany, dysk GGG40 powlekany poliamidem, wykładzina EPDM, prod. Socla

### **2.1.1. Stacja uzdatniania wody – basen rekreacyjny**

Dobrano dwa filtry typu Adriatic o parametrach:

- średnica: 1400 mm
- wysokość złoża: 1200 mm
- wysokość całkowita: 2200 mm
- powierzchnia filtracji: 1,53 m<sup>2</sup>
- prędkość filtracji max 30m/h
- wydajność: 46,2 m<sup>3</sup>/h.
- maksymalna waga zbiornika: 5,5T
- obsługa filtra - automatyczna – przepustnica z napędem pneumatycznym d110
- dwa manometry różnicowe
- dwa kurki probierze

Układ filtrów zapewnia wydajność stacji uzdatniania 92,4 m<sup>3</sup>/h.

### **2.1.2. Stacja uzdatniania wody – wanna do hydromasażu**

Dobrano filtr typu Adriatic o parametrach:

- średnica: 1000 mm
- wysokość złoża: 1200 mm
- wysokość całkowita: 2150 mm
- powierzchnia filtracji: 0,785 m<sup>2</sup>
- prędkość filtracji max 30m/h
- wydajność: 23,55 m<sup>3</sup>/h.
- maksymalna waga zbiornika: 2,55 T
- obsługa filtra - automatyczna –zawory sterujące pracą filtra – przepustnice z napędem pneumatycznym Ø90 mm
- dwa manometry różnicowe
- dwa kurki probiercze

Układ filtra zapewnia wydajność stacji uzdatniania 23,55 m<sup>3</sup>/h

## **2.2. Pompy obiegowe**

Przewiduje się pompy pionowe obiegowe o charakterystyce pracy dostosowanej do parametrów filtra, wyposażone w prefiltr, stanowiący jedną całość z pompą obiegową, służący do zatrzymywania większych zanieczyszczeń.

Prefiltr w całości pokryty powłoką typu Rilsan®, zapewniającą doskonałą

odporność na korozję i odporność abrazyjną, grubość powłoki wynosi od 0,5 do 1 mm. Korpus pompy w całości pokryty powłoką typu KTL (cathodic dip painting), zapobiegającą korozji wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową, zastosowana powłoka zapewnia bardzo dużą gładkość powierzchni, co poprawia sprawność hydrauliczną pompy. Pompa posiada system odpowietrzenia górnej przestrzeni korpusu pompy, zapobiegający suchobiegowi. Pompa wyposażona jest w sprzęgło wału (system mocowania wału silnika z wałem, na którym osadzony jest wirnik pompy), co umożliwia szybką wymianę silnika bez potrzeby demontażu całej pompy.

Dopuszczalne ciśnienie:

- korpus pompy  $p_{max} = 10 \text{ bar}$
- obudowa siła  $p_{max} = 5 \text{ bar}$
- prędkość obrotowa  $n = 1450 \text{ min}^{-1}$
- temperatura wody  $t$  - maks.  $50^\circ \text{C}$ ,
- maksymalne ciśnienie robocze: obudowa pompy: 10 bar, korpus prefiltrowa: 5 bar
- prędkość obrotowa  $n$  - ok. 1450
- obudowa pompy: GG-25
- korpus: G-CuSn10
- wirnik: G-CuSn10
- pierścień dystansowy: G-CuPb15Sn
- wał pompy: X2 CrNiMo N22 53 (1.4462)
- osłona ochronna wału: X2 CrNiMo N22 53 (1.4462)
- kołnierz łączący: GG-20
- filtr wstępny: GG-25 (0.6025)
- koszyk: X10 CrNiMo Ti 18 10 (1.4571)
- pokrywa filtra: GG-25
- nakrętka mocowania wirnika: CuAl 10 Ni (2.0966)

Dobrano następujące pompy:

1. basen rekreacyjny: 2 pompy typu Badu Block 65/200 o wydajności  $Q = 46 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 12 \text{ m}$  i moc 2,2 kW
2. wanna do hydromasażu: 2 pompy typu Badu Block 32/200 o wydajności  $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 12 \text{ m}$  typu, moc 1,1 kW

### 2.3. Dmuchawa do płukania filtrów

Filtry basenu rekreacyjnego płukane będą w cyklu mieszanym – wzruszenie złoża powietrzem oraz płukanie wodą z prędkością 60 m/h. Płukanie powietrzem realizowane będzie poprzez wentylatory boczno-kanalowe.

Dobrano wentylatory boczno-kanalowe prod. Venture Industries:

- dla basenu rekreacyjnego wewnętrznego typu SC30C300T i mocy 3,0 kW

Parametry wentylatora bocznokanalowego:

- wentylator należy wyposażyć w filtr powietrza wraz z króćcem oraz zawór przeciążeniowy na tłoczeniu.
- obudowa wentylatora i wirnik (wyważany dynamicznie wg ISO1940)
- wentylator przystosowany do pracy w pozycji poziomej lub pionowej.
- kolor obudowy wentylatora: RAL 7042 (szary).
- silnik asynchroniczny trójfazowy 400V, 50Hz, wykonany zgodnie ze standardem IEC 60072 i IEC 60034,

- klasa izolacji F
- stopień ochrony IP 55.
- wentylatory posiadają znak CE.

Filtr obiegu wanny do hydromasażu płukany będzie wodą z prędkością 65 m/h.

## **2.4. Kompresor zasilający napędy zaworów pneumatycznych**

Do zasilania napędów zaworów pneumatycznych przewiduje się zastosowanie mobilnego kompresora tłokowego, olejowego, wyposażonego w osuszacz powietrza. Przewiduje się kompresor tłokowy wyposażony w osuszacz wspólny do zasilania napędów pneumatycznych basenu i wanny do hydromasażu.

Dobrano kompresor tłokowy olejowy typu Mega 580-200D prod. Metabo o parametrach:

- Wydajność na ssaniu: 320 l/min
- Wydajność na tłoczeniu: 250 l/min
- Wydajność efektywna (przy ciśnieniu maks. 80%): 220 l/min
- Maks. ciśnienie: 10 bar
- Moc znamionowa: 2,2 kW
- Maksymalna prędkość obrotowa: 1350 /min
- Wielkość zbiornika: 150 l
- Poziom ciśnienia akustycznego (LpA): 86 dB(A)
- Wymiary: 1380 x 420 x 950 mm
- Ciężar: 85 kg
- Długość kabla: 1,5 m
- Emisja hałasu:
  - Poziom ciśnienia dźwięku :86 dB(A)
  - Poziom mocy akustycznej (LwA): 93 dB(A)

Dobrano osuszacz powietrza typu Walter WDF 53 prod. Walter Kompressortechnik o parametrach:

- maksymalny przepływ 880 l/min (53 m3h)
- przyłącze: 1/2"
- punkt rosy 3°C
- czynnik chłodzący R134.a
- wbudowane filtry wstępny 1 mikron i dokładny 0,01 mikrona
- zasilanie 230V; 50Hz
- waga 32 kg
- wymiary 420 x 360 x 560 mm

## **3. Środki i urządzenia do chemicznego uzdatniania wody**

Zaprojektowano dwa układy obiegu wody basenowej:

1. dla basenu rekreacyjnego
2. dla wanny do hydromasażu

Każdy z obiegow posiada niezależne zespoły urządzeń do dawkowania środków do koagulacji, korekty pH i chlorowania oraz sterujący nimi sterownik basenowy.

### **3.1. Urządzenia do koagulacji wody basenowej**

Zaprojektowano dwa niezależne układy koagulacji dla każdego obiegu wody basenowej. Do dozowania przewidziano gotowy koagulant na bazie siarczanu glinu. Dobrano pompy dozujące prod. Emec z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą, z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. Dobrano następujące pompy dozujące:

- dla basenu rekreacyjnego typu KAPLUS KAU 100,5 o wydajności  $q=0,5$  l/h
  - dla wanny do hydromasażu typu KAPLUS KAU 100,5 o wydajności  $q=0,5$  l/h
- Koagulantu dozowany będzie bezpośrednio za pompami w celu dobrego wymieszania dla odpowiedniego przebiegu procesu uzdatniania. Maksymalne ciśnienie pompy dozującej nie może przekroczyć 2,5 bar.

Przewody dozujące (wężyk dozujący PE) prowadzić korytkach instalacyjnych.

### **3.2. System dezynfekcji wody basenowej**

Przewiduje się dwa niezależne układy dezynfekcji dla każdego obiegu wody basenowej. Dezynfekcję wody basenowej prowadzić się będzie przy użyciu podchlorynu sodu przy zalecanej zawartości wolnego chloru w wodzie basenowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 09.11.2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w pływalniach. Przewiduje się pompy dozujące z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności dla każdego obiegu technologicznego.

Dobrano następujące pompy dozujące prod. Emec z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności:

- dla basenu rekreacyjnego typu KAPLUS KAU 103,5 o wydajności  $q=3,5$  l/h
- dla wanny do hydromasażu typu KAPLUS KAU 1503 o wydajności  $q=3,0$  l/h

Pompa dozująca z silnikiem synchronicznym przekładniowym, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, z głowicą dozującą z PVC, zaworem ssąco-tłoczącym. Przewody dozując (wężyk dozujący PVC) prowadzić korytkach instalacyjnych.

### **3.3. Układ do korekty pH wody basenowej**

Przewiduje się dwa niezależne układy korekty pH dla każdego obiegu wody basenowej. Korektę pH wody basenowej prowadzić się będzie przy użyciu gotowego preparatu do obniżania pH na bazie kwasu siarkowego, przy zalecanym pH o wartości 7.0 do 7.4. Przewiduje się pompy dozujące z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą, z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. Magazyn dla korektora pH znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu. Dobrano pompy dozujące typu KAPLUS prod. Emec z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności:

- dla basenu rekreacyjnego typu KAPLUS KAU 103,5 o wydajności  $q=3,5$  l/h
- dla wanny do hydromasażu typu KAPLUS KAU 1503 o wydajności  $q=3,0$  l/h

Przewody dozujące (wężyk dozujący PE) prowadzić korytkach instalacyjnych.

### 3.4. Dezynfekcja promieniami UV

Dla wzmocnienia systemu dezynfekcji wody basenowej w obiegach basenów wewnętrznych przewiduje się naświetlanie promieniami UV, z zastosowaniem lampy UV multifalowej o dawce promieniowania 600 J/m<sup>2</sup>.

Przewiduje się zastosowanie lamp UV o wydajności dostosowanej do parametrów obiegu technologicznego, tj.:

- dla basenu rekreacyjnego typu AP-POOL 6 o wydajności 92 m<sup>3</sup>/h, moc 0,99 kW, przyłącza DN150
- dla wanny do hydromasażu typu AP-POOL 2 o wydajności 24 m<sup>3</sup>/h, moc 0,33 kW, przyłącza R3"

Obudowa lampy wykonana ze stali kwasoodpornej, wykończenie: emalia piecowa. Urządzenie wyposażone w trubolizator, zapewniający jednakową skuteczność promieniowania UV w całej komorze, co zwiększa efektywną dawkę promieniowania.

Promienniki: niskociśnieniowe, amalgamatowe, dwuzakresowe o mocy 140W

Trwałość promiennika: 16.000 h

Klasa ochrony korpusu: IP66

Klasa ochrony szafy sterowniczej: IP42

Klasa ochrony układów zasilających: IP66

Ciśnienie pracy: 3,5 bar

Zalecana temperatura cieczy: 0÷50°C

Zasilanie 220-240 V, 50/60 HZ

Urządzenie wyposażone w: optyczny wskaźnik pracy promienników UV, zdalne włączanie/wyłączanie, system alarmowy, dźwiękowy sygnalizator uszkodzenia promiennika UV, optyczny wskaźnik uszkodzenia promiennika UV, optyczny wskaźnik zasilania, licznik czasu pracy, licznik liczby włączeń, wyprowadzenie sygnału alarmowego na zewnątrz.

### 3.5. Sterownik basenowy oraz rozdzielnice elektryczne

Centralną jednostką sterownika basenowego SBK jest sterownik programowalny, w którym funkcję interfejsu z operatorem stanowi panel ciekłokrystaliczny z ekranem dotykowym. Zaprojektowany sterownik w zakresie technologii Stacji Uzdatniania Wody basenowej (SUW) zapewni realizację następujących funkcji:

1. Proces koagulacji
  - sterowanie pompką dozującą koagulant
  - kontrola minimalnego poziomu w zbiorniku koagulantu
2. Proces filtracji
  - kontrola pracy pomp obiegowych
  - zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem
  - kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym
  - sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej
  - kontrola zużycia wody na potrzeby technologii dla każdego basenu oddzielnie
  - automatyczny cykl filtracji regulacja wydajności pomp obiegowych za pomocą przetworników częstotliwości z funkcją FILTRACJA EKONOMICZNA (z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości)
3. Proces dezynfekcji
  - pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak chlor wolny,



- całkowity, pH,
- pomiar potencjału Redox
- kalibracja sond pomiarowych
- kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
- kontrola poziomów w zbiornikach korektorów chemicznych tj, koagulantu, kwasu i podchlorynu
- programowane ograniczenie maksymalnej wydajności dozowników – dodatkowe zabezpieczenie przed nadmiernym przedozowaniem korektora chemicznego
- wyłączenie dozowników w przypadku przekroczenia wartości alarmowych

#### 4. Proces podgrzewania wody basenowej

- pomiar i regulacja temperatury wody w każdym basenie
- sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody basenowej

#### 5. Funkcje dodatkowe

- blokada dozowania korektorów chemicznych w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez celę sond pomiarowych, w przypadku przekroczenia wartości alarmowych

Dla urządzeń instalacji technologii uzdatniania wody basenowej zaprojektowano rozdzielnice elektryczne, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw.

Zaprojektowane rozdzielnice elektryczne powinny zapewnić realizację następujących funkcji:

- sterowanie pracą pomp obiegowych
- sterowanie pracą dmuchawy technologicznej
- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

W skład kompletnego SYSTEMU BASENOWEGO technologii uzdatniania wchodzi:

- 1) Rozdzielnica Sterownika Basenowego SBK dla basenu wewnętrznego i wanny do hydromasażu wewnętrznego
- 2) Rozdzielnice Technologii Basenowej i atrakcji wodnych dla basenu wewnętrznego i wanny do hydromasażu wewnętrznego
- 3) Sonda pomiarowa chloru wolnego typu CLE 3mA-2ppm z przetwornikiem prod. Prominent - sonda jest osłoniętą membraną, amperometryczną, dwuelektrodową sondą pomiarową. Parametry sondy:
  - Obudowa membrany: PCW, przejrzysty
  - Trzon sondy: PCW czarny i PMMA (pleksiglas) bezbarwny
  - Napięcie zasilania: 16 ... 24 V – prąd stały
  - Sygnał wyjściowy: 4 ... 20 mA
  - Klasa ochrony: IP 65
- 4) Sonda pomiarowa chloru całkowitego typu CTE 1-mA- 2 ppm z przetwornikiem prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego - sonda chloru jest osłoniętą membraną amperometrycznym układem pomiarowym z dwiema elektrodami. Jako elektroda robocza służy platynowa katoda. Przeciwelektrodą i elektrodą odniesienia (referencyjną) jest anoda pokryta halogenkiem srebra. Zawarte w mierzonej wodzie związki chloru dyfundują przez membranę. Stałe napięcie polaryzacji między obiema elektrodami wywołuje reakcję elektrochemiczną związków chloru na elektrodzie roboczej. Powstający prąd

jest mierzony jako sygnał pierwotny (amperometryczna zasada pomiaru). Ten prąd jest w zakresie roboczym sondy proporcjonalny do stężenia chloru i zależny od wartości pH tylko w niewielkim stopniu. Sygnał pierwotny jest przetwarzany przez układ elektroniczny wzmacniacza sondy na korygowany temperaturowo sygnał wyjściowy 4-20 mA. Sygnał pomiarowy sondy CTE jest zgodny ze standardem DPD 4.

Zakres pomiarowy: 0,02-2,0 mg/l Nachylenie charakterystyki normalne: 6 mA/ppm

Czas odpowiedzi: T90 ok. 60 s (przy rosnącym i malejącym stężeniu)

Zakres przewodnictwa: 0,03 – 40 mS/cm

Zakres temperatur: 5 ... 45°C, z kompensacją, bez skoków temperatury

Materiały: obudowa membrany: PPE, trzon sondy: PCW

Napięcie zasilania 16 - 24 V – prąd stały; min. 35 mA przy 16 V

Sygnał wyjściowy: 4 - 20 mA, z kompensacją temperatury, bez Kalibracji, bez oddzielenia galwanicznego

Rodzaj ochrony: IP 65

Temperatura przechowywania: do 5°C do 50°C

- 5) Sonda pomiarowa pH typu PHES-112-SE z przetwornikiem pomiarowym 4-20 mA pH V1 prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego - elektroda pomiarowa szklana wraz z elektrodą odniesienia (referencyjną), która jest umieszczona koncentrycznie wokół elektrody pomiarowej
- 6) Sonda pomiarowa Redox typu RHES-Pt-SE z przetwornikiem pomiarowym 4-20 mA pH V1 prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego - elektroda pomiarowa platynowa względnie złota wraz z elektrodą odniesienia (referencyjną), która jest umieszczona koncentrycznie wokół elektrody pomiarowej
- 7) Cella pomiarowa sond typu DGMA322T000 prod. Prominent dla każdego obiegu technologicznego, wyposażona w sygnalizator przepływu wody pomiarowej,

Parametry techniczne celi pomiarowej:

- szeregowe naczynie przepływowe
- masa: ok. 249 g (moduł 13,5 mm) / ok. 475 g (moduł 25 mm)
- materiał: PCW (wszystkie moduły)
- Viton (uszczelki)
- przezroczysty PP (pojemnik kalibracyjny)
- maks. temperatura robocza: 60°C
- maks. ciśnienie robocze: 6 bar (30°C), 1 bar (60°C), 2 bar ( przy stosowaniu czujnika przepływu)

Dane techniczne czujnika przepływu

- histereza przełączania do monitorowania przepływu: ok. 20%
- klasa ochrony czujnika przepływu: IP 65
- przełącznik w czujniku przepływu jest pływakowym przełącznikiem hermetycznym.  
zestyk hermetyczny: maks. obciążenie załączania i rozłączania 3 W
- maks. napięcie przełączania 175 V
- maks. prąd przełączania 0,25 A
- maks. prąd stały 1,2 A
- maks. oporność 150 mOhm

- przyłącze: przekrój 0,1 mm<sup>2</sup> – 1 mm<sup>2</sup>
  - temperatura otoczenia (temp. pracy i składowania): od -40 do +100°C
- 8) Moduł regulatora temperatury dla każdego obiegu technologicznego – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika,
  - 9) Moduł regulatora poziomu – sygnalizatory poziomu, napęd uzupełniania wody świeżej w każdym obiegu technologicznym,
  - 10) Dozownik podchlorynu dla każdego obiegu technologicznego – pompka dozująca z głowicą samo odpowietrzającą z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu,
  - 11) Dozownik korektora pH dla każdego obiegu technologicznego - pompka dozująca z głowicą samo odpowietrzającą z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania korektora pH,
  - 12) Dozownik koagulantu dla każdego obiegu technologicznego – pompka dozująca z głowicą samo odpowietrzającą z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem - do stałowartościowego dozowania koagulantu,
  - 13) Pulpit– Przewiduje się załączanie atrakcji basenowych z pulpitu sterowniczego z pomieszczenia ratownika dla basenów wewnętrznych
  - 14) Komplet okablowania – kable sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej ze Sterownikiem Basenowym.

### **3.6. Zestawy do poboru prób wody**

Dysze do poboru wody pomiarowej basenu rekreacyjnego stanowi komplet niecek ze stali nierdzewnej i będzie zamontowana przez wykonawcę niecki ze stali.

Woda do dyszy do poboru wody pomiarowej w wannie do hydromasażu wewnętrznej pobierana będzie z rurociągu tłoczego za pompami, ale przed filtrem. Wykonanie dyszy: stal nierdzewna.

Woda w obiegach technologicznych dopływa do układu grawitacyjnie, a jej przepływ należy wyregulować zaworem.

### **3.7. Pomieszczenie stacji uzdatniania wody basenowej**

Dwa zespoły stacji uzdatniania wody zostaną ustawione w poziomie podbasenia. W posadzce powinny zostać osadzone wpusty podłogowe. Pomieszczenia stacji powinny posiadać wentylację grawitacyjną lub mechaniczną z dwukrotną wymianą powietrza.

### **3.8. Pomieszczenia magazynów środków chemicznych**

Środki chemiczne będą magazynowane w projektowanych wydzielonych pomieszczeniach w pobliżu stacji uzdatniania.

Przewiduje się odrębne pomieszczenie przeznaczone do magazynowania i dozowania podchlorynu sodu, oraz wspólne pomieszczenie magazynowania i dozowania dla roztworu wodnego środka do korekty pH (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) i koagulantu.

Pomieszczenie należy wykonać zgodnie z wytycznymi branżowymi.

#### 4. Obieg zamknięty wody basenowej

Niecka basenu i wanny napełniane są wodą wodociągową z wewnętrznej instalacji wodociągowej. Na rurociągu przed każdym zbiornikiem przelewowym zamontowany jest filtr siatkowy, wodomierz do pomiaru ilości wody do napełniania i uzupełniania, zawór odcinający oraz zawór z napędem pneumatycznym do automatycznego uzupełniania wody. Przewiduje się montaż filtra siatkowego typu 3302 o średnicy 2" dla basenu rekreacyjnego oraz o średnicy 1 ½" prod. Genebre dla wanny do hydromasażu.

Do pomiaru ilości wody do napełniania i uzupełniania wody w zbiornikach przelewowych przewiduje się montaż wodomierzy z nadajnikiem impulsów:

- dla basenu rekreacyjnego typu WS 16-NKP o przepływie ciągłym 16 m<sup>3</sup>/h, przyłączy G2" prod. Apator Powogaz
- dla wanny do hydromasażu typu WS-10-NKP o przepływie ciągłym 10 m<sup>3</sup>/h, przyłączy G1 ½" prod. Powogaz

Do pomiaru ilości wody filtracyjnej przewiduje się montaż przepływomierzy śrubowych z poziomą osią wirnika z nadajnikiem impulsów:

- dla basenu rekreacyjnego typu MWN-150-NKP o przepływie ciągłym 400 m<sup>3</sup>/h, przyłączy kołnierzowe DN150 prod. Apator Powogaz
- dla wanny do hydromasażu typu MWN-80-NKP o przepływie ciągłym 100 m<sup>3</sup>/h, przyłączy kołnierzowe DN80 prod. Powogaz

Jako zawory z napędem pneumatycznym na układach napełniania i uzupełniania wody w zbiornikach przelewowych przewiduje się montaż przepustnic Sylax z napędem pneumatycznym dwustronnego działania prod. Socla o średnicy DN50 dla basenu rekreacyjnego oraz dn40 dla wanny do hydromasażu. Korpus zaworu: GG25 epoksydowany, dysk GGG40 powlekany poliamidem, wykładzina EPDM, prod. Socla. Granice opracowania i średnice zgodne ze schematami technologicznymi.

Woda po uzdatnieniu wprowadzona będzie do niecki basenu rekreacyjnego kanałami dennymi oraz odprowadzana będzie odpływami z rynny przelewowej i dalej rurociągami odpływowymi prowadzonymi ze spadkiem w kierunku zbiornika do zbiornika przelewowego.

Opróżnianie niecki odbywać się będzie odpływem dennym.

Kanały denne, dysze punktowe, odpływy denne oraz odpływy z rynien przelewowych stanowią integralną część niecki ze stali nierdzewnej i dostarczane będą przez wykonawcę niecki.

W wannie do hydromasażu woda po uzdatnieniu wprowadzona będzie do niecki wanny rurociągiem Ø 90 oraz odprowadzana będzie dwoma odpływami z rynny przelewowej Ø110 i dalej rurociągami odpływowymi prowadzonymi ze spadkiem w kierunku zbiornika do zbiornika przelewowego.

Opróżnianie niecki odbywać się będzie odpływem dennym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 09.11.2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w pływalniach w każdy obiegu technologicznym należy zainstalować kurki czerpalne do poboru prób wody. Jako punkt poboru próbki przewiduje się montaż zaworów czerpalnych ½". Kurki czerpalne montować poprzez wywiercenie otworu w kształtce PVC-U rurociągu technologicznego, jego nagwintowanie i wkręcenie kurka oraz odcinka rury, umożliwiającego wygodny i łatwy dostęp do punktu czerpального.

Instalację punktów czerpalnych wykonać z rur i kształtek PVC-U odpornych na działanie chloru.

Zgodnie z wytycznymi Głównego Inspektora Sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarno-higienicznych w pływalniach punktu należy umożliwić pobór próbek wody w następujących miejscach:

1. na każdym wlocie wody świeżej do zbiornika przelewowego
2. bezpośrednio przed i za każdy filtrem
3. na rurociągu technologicznym doprowadzającym wodę do każdej niecki basenowej po dozowaniu chemii basenowej
4. na rurociągu technologicznym doprowadzającym wodę do każdej niecki basenowej przed dozowaniem korektora pH
5. na rurociągu technologicznym doprowadzającym wodę do każdej niecki basenowej przed dozowaniem chloru oraz po dozowaniu

Lokalizacja punktów poboru zgodnie ze schematami technologicznymi.

## **5. Zbiornik wody obiegowej**

Zbiorniki przelewowe uzupełnianie będą wodą wodociągową z wewnętrznej instalacji wodociągowej. Uzupełnianie wody w obiegu odbywać się będzie poprzez zawory pneumatyczne dwustronnego działania sterowane poziomem wody w zbiorniku. Poziomy otwarcia i zamknięcia zaworu na głębokościach ustalonych dokładnie w trakcie rozruchu i wstępnej eksploatacji. Zawór otwarty jest pod napięciem, a przy zaniku zasilania musi być obowiązkowo zamknięty. Dodatkowe poziomy służą zabezpieczeniu pomp obiegowych przed suchobiegiem.

Zbiorniki przelewowe należy wykonać według projektu konstrukcyjnego, jako żelbetowe, izolowane i wykończone w sposób gwarantujący łatwą zmywalność.

Uzbrojenie zbiorników stanowią króćce technologiczne: odpływ denny Ø110, przelew Ø160 oraz króćce ssące do pomp (średnice zgodne ze schematami technologicznymi oraz rzutem podbasenia). Wszystkie przejścia rur wykonać, jako szczelne. Doprowadzenie wody wodociągowej z instalacji wewnętrznej wprowadzić należy od góry zbiornika rurociągiem z przerwą powietrzną. Powrót wody z basenu poprzez rurociągi rynien przelewowych odbywa się również górami zbiornika przelewowego. Rurociągi rynien przelewowych prowadzić ze spadkiem w kierunku zbiornika przelewowego.

Króćce technologiczne w każdym zbiorniku należy osadzić w trakcie wykonywania zbiornika. Wykonanie zbiornika po stronie branży budowlanej.

Przy każdym zbiorniku wykonać rurki wodowskazowe z przeźroczystego PVC-U.

## **6. Ogrzewanie wody basenowej**

Wymienniki przeciwprądowe wody basenowej dla basenów zostaną umieszczone w pobliżu filtrów. Strumień wody basenowej do każdego z wymienników zostanie rozdzielony poprzez ustawienie stopnia otwarcia poszczególnych przepustnic na przewodach głównych.

Parametry zasilania wymienników: 50/40°C

Do pomiaru i regulacji temperatury wody zainstalowane zostaną w każdym obiegu:

- czujnik temperatury
- układu regulacji temperatury

Instalacje orurowania wymienników wody basenowej należy wykonać z rur PP, CPVC lub stali nierdzewnej, odpornej na działanie wysokiej temperatury.

Doprowadzenie zasilania wymienników ciepła, zawory odcinające, zawory regulacyjne i filtry skośne po stronie branży c.o. Temperatura wody w niecce:

- dla basenu rekreacyjnego wewnętrznego: 30°C
- dla wanny do hydromasażu wewnętrznej: 36°C

Dobrano następujące wymiennik ciepła płytowe skręcane prod. NewHeat Sp. z o.o.:

- dla basenu rekreacyjnego wewnętrznego: HT11-G10-46-LK0, ilość płyt 46, długość ramy 300 mm, przyłącza DN50, ciężar pustego wymiennika: 61,38 kg
- dla wanny do hydromasażu wewnętrznej: HT11-G10-24-LK0, ilość płyt 24, długość ramy 300 mm, przyłącza DN50 ciężar pustego wymiennika: 51,79 kg

Parametry wymienników:

1. grubość i materiał płyt: 0,5 mm, AISI 316,
2. maksymalna temperatura projektowana: 110°C

## **7. Urządzenie do czyszczenia dna basenu**

Do odkurzania niecki wanny do hydromasażu przewiduje się odkurzacz typu James lub równoważny o parametrach:

- urządzenie zintegrowane z pompą o wydajności 8 m<sup>3</sup>/h
- kabel o długości 10 m
- worek na zanieczyszczenia 70 mikronów
- drąg teleskopowy o długości 3,6 m

## **8. Atrakcje wodne**

W basenie rekreacyjnym zainstalowane zostaną następujące atrakcje wodne:

- masaż karku szeroki 250/15 – zasilany pompą poziomą z otwartym wirnikiem typu Ebara DWO 200 o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia h=9 m oraz mocy 1,5 kW (1PMK)
- gejzer powietrzny o wydajności 300 m<sup>3</sup>/h – zasilany dmuchawą bocznokanałową typu SC30C300T i mocy 3,0 kW (1DG)
- leżanka z masażem powietrznym 4 stanowiskowa o wydajności 200 m<sup>3</sup>/h zasilana dmuchawą bocznokanałową typu SC30C300T o mocy 3 kW (1DL)
- ławka rurowa z masażem powietrznym 5 stanowiskowa o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h zasilana dmuchawą bocznokanałową typu SC30C220T o mocy 2,2 kW (1DŁ)

Wszystkie wymienione atrakcje w niecce basenu rekreacyjnego stanowią integralną część niecek ze stali nierdzewnej i zostaną dostarczone i zabudowane przez Wykonawcę niecek ze stali nierdzewnej. Po stronie technologii jest dostawa pomp i dmuchaw atrakcji.

W wannie do hydromasażu zainstalowane będą następujące atrakcje:

- masaż wodny – zasilany pompą poziomą z otwartym wirnikiem typu Ebara DWO 400 o mocy 3,0 kW (2PMW)
- masaż powietrzny – zasilany dmuchawą bocznokanałową typu SC30C220T o mocy 2,2 kW (2DMP)

## **9. Instalacja zasilania brodzików do stóp**

Brodzik do stóp zasilany będzie wodą uzdatnioną z obiegu basenu rekreacyjnego wewnętrznego. W brodziku do stóp należy zapewnić min. pełną wymianę wody w ciągu godziny. Dezynfekcję wody zasilającej prowadzi się będzie przy użyciu podchlorynu sodu przy zalecanej zawartości wolnego chloru w wodzie w brodziku do stóp na poziomie 1,0-2,0 mg/l. W układzie zasilania brodzików do stóp przewiduje się zainstalowanie dodatkowego przepływowego dozownika chloru. Dozownik wykonany z odpornego plastiku (ABS) o pojemności ok. 3,5 kg tabletek, wyposażony w podwójny bezpieczny system zamknięcia pokrywy oraz zawór regulacyjny. Odprowadzenie zużytej wody do kanalizacji (spust i przelew z brodzików) po stronie branży wod-kan.)

## **10. Rurociągi i armatura**

Rurociągi wody obiegowej zaprojektowano z rur PVC-U PN10, łączonych za pomocą kleju agresywnego. Rurociągi należy mocować za pomocą uchwytów przesuwanych i stałych punktów oporowych.

Mocowania należy wykonać za pomocą uchwytów gumowanych podwieszanych do stropów i słupów. Należy pamiętać, aby rury pionowe miały mocowanie przy każdym przejściu przez strop oraz przy zmianie kierunku o 90°. Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

W projekcie przyjęto stosowanie armatury odcinającej i regulacyjnej w postaci zaworów klapowych, kulowych i zaworów zwrotnych z PVC-U łączonych za pomocą kleju agresywnego. Połączenie rurociągów lub armatury z pompami wykonać za pomocą złączek elastycznych (kompensatorów).

Rurociągi instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach będą zabezpieczone do klasy odporności ogniowej REI60.

## **11. Wytyczne branżowe**

### **11.1. Wytyczne budowlane**

#### **11.1.1. Konstrukcja niecek basenowych**

Niecka basenu rekreacyjnego zostanie wykonana ze stali nierdzewnej. Niecka wanny do hydromasażu z tworzywa sztucznego.

#### **11.1.2. Zbiorniki przelewowe**

Zbiorniki przelewowe należy wykonać według projektu konstrukcyjnego, jako żelbetowe, izolowane i wykończone w sposób gwarantujący łatwą zbywalność.

Uzbrojenie zbiorników stanowią króćce technologiczne: odpływ denny Ø110, przelew Ø160 oraz króćce ssące do pomp (średnice zgodne ze schematami technologicznymi oraz rzutem podbasenia basenów). Wszystkie przejścia rur wykonać, jako szczelne. Króćce technologiczne w każdym zbiorniku należy osadzić w trakcie wykonywania zbiornika. Wykonanie zbiornika po stronie branży budowlanej. Przy każdym zbiorniku wykonać rurki wodowskazowe z przeźroczystego PVC-U.

### **11.1.3. Pomieszczenie stacji uzdatniania wody**

Pomieszczenia stacji powinny posiadać posadzkę i ściany powinny łatwo zmywalne. W posadzce powinny zostać osadzone wpusty podłogowe. Pomieszczenia stacji powinny posiadać wentylację grawitacyjną lub mechaniczną z dwukrotną wymianą powietrza. Wysokość pomieszczenia SUW basenów wewnętrznych 4,23 m, pod niecką rekreacyjną 2,7 m.

Do pomieszczenia SUW przewidzieć drzwi lub otwór technologiczny o wys. 2,4 m i szerokości 2,0 m (transport filtrów).

Wymagana minimalna temperatura w pomieszczeniu technicznym 5°C. Pomieszczenie techniczne winno być suche (nie powinno być napływu wody gruntowej do pomieszczenia). Należy przewidzieć pomieszczenie socjalne i warsztatowe dla obsługi technologii uzdatniania wody basenowej

### **11.1. 4. Pomieszczenia magazynów środków chemicznych**

Środki chemiczne powinny być magazynowane w wydzielonych, oddzielonych pomieszczeniach w pobliżu stacji uzdatniania.

W budynku basenów wewnętrznych pompy dozujące podchloryn sodu, korektor pH oraz koagulant zlokalizowane zostaną w istniejących pomieszczeniach na chemikalia. W każdym pomieszczeniu beczkę z pompą dozującą należy umieścić w wannie bezodpływowej zapewniającej przejęcie całej objętości beczki w przypadku jej wycieku.

Pomieszczenia dozowania i magazynowania chemii powinny spełniać wymagania zgodnie z Rozporządzeniem Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

## **11.2. Instalacja sanitarne**

### **11.2.1. Pomieszczenie technologii basenu**

Kratki ściekowe do odwodnienia posadzki - po stronie instalacji wod -kan

Punkt poboru wody z węzem do zmywania posadzki - po stronie instalacji wod – kan.

W pomieszczeniu technologii wykonać:

- przyłącza uzupełniania wody świeżej z wodociągu – Ø 63 mm do zasilania zbiornika basenu rekreacyjnego
- przyłącze wody świeżej z wodociągu – Ø50 mm do zasilania zbiornika wanny do hydromasażu wewnętrznej  
Wykonanie przyłączy (zabezpieczonych zaworem antyskażeniowym) wody świeżej po stronie wod-kan. Lokalizację podejść wskazano na rzucie podbasenia.
- Spust wody z basenów będzie odbywał się do kanalizacji sanitarnej. Wykonanie podejścia kanalizacyjnego Ø160 do spustów z basenów po stronie instalacji wod-kan. Lokalizację podejść wskazano na rzucie podbasenia
- Spust i przelew wody ze zbiorników przelewowych będzie odbywał do kanalizacji sanitarnej Ø160. Wykonanie podejścia kanalizacyjnego Ø160 do spustów basenów po stronie instalacji wod-kan. Lokalizację podejść wskazano na rzucie podbasenia



- odprowadzenie wód popłucznych: wody popłuczne z filtrów odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej. Wykonanie podejścia kanalizacyjnego Ø200 dla basenu rekreacyjnego i wanny wewnętrznej do odprowadzenia wód popłucznych po stronie instalacji wod-kan. Lokalizację podejść wskazano na rzucie podbasenia
- Brodzik do stóp będzie zasilany wodą uzdatnioną z obiegu technologicznego basenu rekreacyjnego. Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu i przelewu oraz wykonanie spustu i przelewu z brodzików do stóp po stronie instalacji wod-kan.
- Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna minimum 2 wymiany /godz. Wykonanie wentylacji w pomieszczeniu technologicznym po stronie instalacji wentylacyjnej.

### **11.2.2. Pomieszczenie magazynowania i dozowania podchlorynu sodu**

Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu jest pomieszczeniem istniejącym i powinno spełniać wymagania zgodnie z Rozporządzeniem Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

### **11.2.3. Pomieszczenia magazynowania i dozowania korektora pH i koagulantu**

Pomieszczenie dozowania i magazynowania korektora pH i koagukanta jest pomieszczeniem istniejącym i powinno spełniać wymagania zgodnie z Rozporządzeniem Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

### **11.3. Instalacja elektryczna**

Wszystkie obwody elektryczne należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym, wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym, obudowa rozdzielnic IP54, zasilanie rozdzielnic wykonać w układzie TN-S. Napięcie zasilania 400/230V, 50 Hz, stopień ochrony IP54. Doprowadzenie zasilania do rozdzielnic elektrycznych technologii uzdatniania wody basenowej po stronie instalacji elektrycznej. W pomieszczeniu hali basenowej należy przewidzieć gniazda zasilające 230V i 400V w celu zasilenia odkurzacza basenowego. W pomieszczeniu ratownika należy przewidzieć gniazdo 230V i 400V.

### **11.4. Instalacja c.o.**

Na przewodach zasilających wymienniki ciepła należy zainstalować zawory odcinające pompy lub zawory do regulacji temperatury oraz filtry skośne. Zasilenie wymienników ciepła, zawory regulacyjne wraz z armaturą po stronie branży c.o.

## **12. Zestawienie maksymalnego zapotrzebowania na media dla potrzeb technologii wody basenowej**

### **Zestawienie zapotrzebowania na media dla potrzeb technologii wody basenowej baseny wewnętrzne**

zapotrzebowanie ciepła – rozruch	91 kW
zapotrzebowanie ciepła – eksploatacja dzień	28 kW
zapotrzebowanie ciepła – eksploatacja noc	91 kW
zapotrzebowanie na energię elektryczną - moc zainstalowana (bez oświetlenia niecek)	32 kW
zapotrzebowanie na energię elektryczną - moc jednoczesna (bez oświetlenia niecek)	18 kW
zapotrzebowanie na wodę	18 m <sup>3</sup> /d 3l/s
zrzut ścieków sanitarnych – wody popłuczne	17 m <sup>3</sup> /d 24 l/s

Spust wody ze zbiorników retencyjnych min. 1 raz w miesiącu - ok. 25 m<sup>3</sup>

Spust wody z niecek - ok. 70 m<sup>3</sup> 1 raz w roku

## **13. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Wykonanie i odbiór robót powinien być zgodny z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych;

## **14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **14.1. Zakres prac**

Przekazanie i zagospodarowanie placu budowy

Wykonanie instalacji technologicznych związanych z cyrkulacją wody w nieckach basenowych

Wykonanie instalacji technologicznych uzdatniania wody basenowej dla poszczególnych basenów

Montaż do przyłączy w nieckach basenowych

Uruchomienie poszczególnych urządzeń – pompy, dmuchawy, pompy dozujące i urządzenia sterujące

Rozruch technologiczny instalacji basenowych

### **14.2. Wykaz obiektów budowlanych w rejonie prowadzonych prac**

Elementy konstrukcyjne – fundamenty, stropy  
Instalacje wod- kan  
Instalacje c.o. i wentylacji mechanicznej  
Instalacje elektryczne i niskoprądowe

### **14.3. Zagrożenia**

Prace na rusztowaniach związane z montażem rurociągów oraz zasypywaniem filtrów

Zagrożenia podczas wykonywania prac sprzętem elektro- mechanicznym

Zagrożenia związane z technologią połączeń klejonych PCV

Zagrożenia związane ze stosowaniem środków chemicznych do uzdatniania wody

### **14.4. Szkolenie pracowników**

Przeszkolenie pracowników w związku z zagrożeniami związanymi z pracą ze środkami chemicznymi

Przeszkolenie pracowników w związku z stosowaniem w pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych

Przeszkolenie pracowników w związku z zagrożeniami wynikającymi z pracy w pobliżu urządzeń mechanicznych i energetycznych

Przeszkolenie pracowników w związku z zagrożeniami związanymi z pracą na wysokości

Przeszkolenie pracowników w związku z zagrożeniami związanymi z pracą ze środkami chemicznymi do uzdatniania wody

### **14.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Właściwa organizacja placu budowy. Stosowanie tablic ostrzegawczych i informacyjnych

Stosowania przez pracowników odzieży ochronnej. Zastosowanie na placu budowy właściwej łączności telefonicznej związanej z powiadamianiem o awariach, pożarze i innych zagrożeniach. Zapewnienie warunków szybkiej ewakuacji placu budowy

Stosowanie zabezpieczeń związanych z pracą na wysokości i stosowaniem środków chemicznych.

## 15. Zestawienie urządzeń i materiałów

Basen rekreacyjny wewnętrzny			
Lp.	Nazwa	Jedn. miary	Ilość
1	Zbiornik filtracyjny wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową typu Adriatic o średnicy D1400 mm ze złożem żwirowo-piaskowym, wysokość całkowita zbiornika filtracyjnego: 2,2 m, powierzchnia filtracji 1,53 m <sup>2</sup> , z orurowaniem frontowym i zespołem zaworów z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø110, automatycznym zaworem odpowietrzającym, tablicą manometrów i dwoma kurkami probierczymi próbki wody przed i za filtrem. Ciśnienie robocze zbiornika 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtry wyposażone w dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej	kpl.	2
2	Pompa obiegowa, pionowa blokowa Badu Block 65/200 o wydajności Q= 46 m <sup>3</sup> /h, H=12 m i moc 4,0 kW i przyłączach DN150/80 prod. Speck Pumpen. Prefiltr stanowiący jedną całość z pompą obiegową w całości pokryty powłoką zapewniającą doskonałą odporność na korozję i odporność abrazyjną, system odpowietrzenia górnej przestrzeni korpusu pompy, zapobiegający suchobiegowi, sprzęgło wału, korpus pompy w całości pokryty powłoką typu KTL (cathodic dip painting), zapobiegającą korozji wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową	szt.	2
3	Przetwornik częstotliwości pompy obiegowej o mocy 4,0 kW IP44, RS485, Modbus RTU, filtr EMC	szt.	2
4	Dmuchała do płukania filtrów typu SC30C300T o mocy 3,0 kW U=400V, wyposażona w filtr powietrza wraz z króćcem oraz zawór przeciążeniowy na tłoczeniu prod. Venture Industries	szt.	1
5	Lampa UV multifalowa typu AP-POOL 6 o dawce promieniowania 600 J/m <sup>2</sup> i wydajności 92 m <sup>3</sup> /h, o mocy 0,99 kW i przyłączach DN1500 wraz z szafą zasilającą prod. TMA	kpl.	1
6	Naczynie pomiarowe DGMA 322T000 wyposażone w cele dla sondy pomiarowej: pH, Rx, wolnego chloru oraz chloru całkowitego, rotometr, czujnik przepływu, skala l/h, dwa moduły Pg 13.5, dwa moduły 25mm PVC-transparentne, uszczelnienia Viton A, przyłącze wąż elastyczny 8x5 prod. Prominent	kpl.	1

7	Sonda pomiarowa chloru wolnego CLE3 mA – 2 ppm prod. Prominent	szt.	1
8	Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE 1-mA- 2 ppm prod. Prominent	szt.	1
9	Sonda pomiarowa pH PHE 112 SE prod. Prominent	szt.	1
10	Przetwornik pomiarowy pH V1, 4-20 mA prod. Prominent	szt.	1
11	Sonda pomiarowa Rx RHEP-Pt-S prod. Prominent	szt.	1
12	Przetwornik pomiarowy RH V1, 4-20 mA prod. Prominent	szt.	1
13	Pompa dozująca koagulant z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC typu KAPLUS KAU 100,5 wraz z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. o wydajności 0,5 l/h przy ciśnieniu 10 bar, wyposażona w silniki synchroniczny przekładniowy, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, zaworem ssąco-tłoczącym prod. Emec	kpl.	1
14	Pompa dozująca podchloryn sodu z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC typu KAPLUS KAU 103,5 wraz z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. o wydajności 3,5 l/h przy ciśnieniu 10 bar., wyposażona w silniki synchroniczny przekładniowy, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, zaworem ssąco-tłoczącym prod. Emec wraz ze zbiornikiem zabezpieczającym	kpl.	1
15	Pompa dozująca korektor pH z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC typu KAPLUS KAU 103,5 wraz z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. o wydajności 3,5 l/h przy ciśnieniu 10 bar., wyposażona w silniki synchroniczny przekładniowy, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, zaworem ssąco-tłoczącym prod. Emec wraz ze zbiornikiem zabezpieczającym	kpl.	1
16	Wymiennik ciepła płytowy skręcany z płytami wykonanymi ze stali AISI316 typu HT11-G10-46-LK0 prod. NewHeat Sp. z o.o., ilość płyt 46, długość ramy 300 mm, przyłącza DN50, ciężar pustego wymiennika: 61,38 kg	szt.	1
17	Czujnik temperatury wraz z przetwornikiem	szt.	1
18	Przepływomierz śrubowy typu MWN-150-NK prod. Powogaz o średnicy nominalnej DN150 z nadajnikiem impulsów do pomiaru ilości wody filtracyjnej prod. Apator Powogaz	szt.	1
19	Wodomierz z nadajnikami impulsów typu WS 16-NKP 16 m3/h, przyłącze G2" układu uzupełniania wody z wewnętrznej instalacji wodociągowej prod. Apator Powogaz	szt.	1

20	Zawór z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø63 do automatycznego uzupełniania wody z wewnętrznej instalacji wodociągowej typu Sylax prod. Socla	szt.	1
21	Zawór z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø63 do automatycznego płukania filtra typu Sylax prod. Socla	szt.	2
22	Zawór z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø63 do automatycznego opróżniania filtra typu Sylax prod. Socla	szt.	2
23	Uzbrojenie zbiornika przelewowego: Odływ denny Ø110 Przelew Ø160 Rurociąg ssący do pomp 2 x Ø110	kpl.	1
24	Kurek czerpalny poboru próbki wody ½"	szt.	5
25	Dysza poboru próbki wody układu zasilania brodzika do stóp	szt.	1
26	Pompa pozioma masażu karku szeroki 250/15, z otwartym wirnikiem typu Ebara DWO 200 o wydajności 30 m3/h i wysokości podnoszenia h=9 m oraz mocy 1,5 kW (1PMK)	szt.	1
27	Dmuchała boczno-kanałowa gejzera powietrza o wydajności 300 m3/h typu SC30C300T i mocy 3,0 kW (1DG) prod. Venture Industries	szt.	1
28	Dmuchała boczno-kanałowa leżanki z masażem powietrznym 4 stanowiskowej o wydajności 200 m3/h typu SC30C300T o mocy 3 kW (1DL) prod. Venture Industries	szt.	1
29	Dmuchała boczno-kanałowa ławki rurowej z masażem powietrznym 5 stanowiskowej o wydajności 100 m3/h typu SC30C220T o mocy 2,2 kW (1DŁ) prod. Venture Industries	szt.	1
30	Przepływowy dozownik chloru wykonany z odpornego plastiku (ABS) o pojemności ok. 3,5 kg tabletek, wyposażony w podwójny bezpieczny system zamknięcia pokrywy oraz zawór regulacyjny	szt.	1
31	Kompensator drgań DN65 typu S15 U prod. Sobtrade	szt.	1
32	Kompensator drgań DN80 typu S15 U prod. Sobtrade	szt.	2
33	Kompensator drgań DN125 typu S15 U prod. Sobtrade	szt.	1
34	Instalacja technologiczna obiegu basenu rekreacyjnego wewnętrznego oraz brodzika do stóp – rurociągi, kształtki PCV-U, armatura PVC-U, konstrukcje wsporcze i mocowania, klej i czyścik	kpl.	1
Wanna do hydromasażu wewnętrzna			
Lp.	Nazwa	Jedn. miary	Ilość

1	Wanna do hydromasażu z rynną przelewową typu Octavia prod. Poolspa o pojemności 1050l, wymiary: 2,26 x 2,26 m, wysokości 1,08 m, ilość punktów masażowych: 107, 14 dysz, konstrukcja: akryl sanitarny wzmocniony laminatem poliestrowym na stelażu aluminiowym	kpl.	1
2	Zbiornik filtracyjny wykonany w technologii zwojowej, z wewnętrzną powłoką winyloestrową typu Adriatic o średnicy D1000 mm ze złożem żwirowo-piaskowym, wysokość całkowita zbiornika filtracyjnego: 2,15 m, powierzchnia filtracji 0,785 m <sup>2</sup> , z orurowaniem frontowym i zespołem zaworów z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø90, automatycznym zaworem odpowietrzającym, tablicą manometrów i dwoma kurkami probierczymi próbki wody przed i za filtrem. Ciśnienie robocze zbiornika 2,5 bara, ciśnienie próbne od 2,5 – 3,5 bar. Filtry wyposażone w dno dyszowe, w tym otworowanie (gniazda gwintowane), produkowane metodą infuzji podciśnieniowej	kpl.	1
3	Pompa obiegowa, pionowa blokowa typu Badu Block 32/200 o wydajności Q= 12 m <sup>3</sup> /h, H=12 m, mocy 1,1 kW i przyłączach DN100/40 prod. Speck Pumpen. Prefiltr stanowiący jedną całość z pompą obiegową w całości pokryty powłoką zapewniającą doskonałą odporność na korozję i odporność abrazyjną, system odpowietrzenia górnej przestrzeni korpusu pompy, zapobiegający suchobiegowi, sprzęgło wału, korpus pompy w całości pokryty powłoką typu KTL (cathodic dip painting), zapobiegającą korozji wszystkich elementów mających kontakt z wodą basenową	szt.	2
4	Przetwornik częstotliwości pompy obiegowej o mocy 1,1 kW IP44, RS485, Modbus RTU, filtr EMC	szt.	2
5	Lampa UV multifalowa typu AP-POOL 2 o dawce promieniowania 600 J/m <sup>2</sup> i wydajności 24 m <sup>3</sup> /h, o mocy 0,33 kW i przyłączach R3" wraz z szafą zasilającą prod. TMA	kpl.	1
6	Naczynie pomiarowe DGMA 322T000 wyposażone w cele dla sondy pomiarowej: pH, Rx, wolnego chloru oraz chloru całkowitego, rotametr, czujnik przepływu, skala l/h, dwa moduły Pg 13.5, dwa moduły 25mm PVC-transparentne, uszczelnienia Viton A, przyłącze wąż elastyczny 8x5 prod. Prominent	kpl.	1
7	Sonda pomiarowa chloru wolnego CLE3 mA – 2 ppm prod. Prominent	szt.	1
8	Sonda pomiarowa chloru całkowitego CTE 1-mA- 2 ppm prod. Prominent	szt.	1
9	Sonda pomiarowa pH PHE 112 SE prod. Prominent	szt.	1

10	Przetwornik pomiarowy pH V1, 4-20 mA prod. Prominent	szt.	1
11	Sonda pomiarowa Rx RHEP-Pt-S prod. Prominent	szt.	1
12	Przetwornik pomiarowy RH V1, 4-20 mA prod. Prominent	szt.	1
13	Pompa dozująca koagulant z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC typu KAPLUS KAU 100,5 wraz z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. o wydajności 0,5 l/h przy ciśnieniu 10 bar, wyposażona w silniki synchroniczny przekładniowy, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, zaworem ssąco-tłoczącym prod. Emec	kpl.	1
14	Pompa dozująca podchloryn sodu z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC typu KAPLUS KAU 1503 wraz z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. o wydajności 3,0 l/h przy ciśnieniu 15 bar, wyposażona w silniki synchroniczny przekładniowy, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, zaworem ssąco-tłoczącym prod. Emec wraz ze zbiornikiem zabezpieczającym	kpl.	1
15	Pompa dozująca korektor pH z samoodpowietrzającą się głowicą dozującą z PVC typu KAPLUS KAU 1503 wraz z kompletem zaworów, lancami ssącymi i zasobnikami oraz możliwością regulacji wydajności. o wydajności 3,0 l/h przy ciśnieniu 15 bar, wyposażona w silniki synchroniczny przekładniowy, z bezstopniową regulacją skoku oraz ustawieniem skoku i obrotów, zaworem ssąco-tłoczącym prod. Emec wraz ze zbiornikiem zabezpieczającym	kpl.	1
16	Wymiennik ciepła płytowy skręcany z płytami wykonanymi ze stali AISI316 typu HT11-G10-24-LK0 prod. NewHeat Sp. z o.o., ilość płyt 24, długość ramy 300 mm, przyłącza DN50 ciężar pustego wymiennika: 51,79 kg	szt.	1
17	Czujnik temperatury wraz z przetwornikiem	szt.	1
18	Przepływomierz śrubowy typu MWN-80-NK prod. Powogaz o średnicy nominalnej DN80 z nadajnikiem impulsów do pomiaru ilości wody filtracyjnej	szt.	1
19	Wodomierz z nadajnikami impulsów WS-10-NKP o przepływie ciągłym 10 m <sup>3</sup> /h, przyłączy G1 ½", układu uzupełniania wody z wewnętrznej instalacji wodociągowej prod. Powogaz	szt.	1
20	Zawór z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø50 do automatycznego uzupełniania wody z wewnętrznej instalacji wodociągowej typu Sylax prod. Socla	szt.	1



21	Zawór z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø50 do automatycznego płukania filtra typu Sylax prod. Socla	szt.	1
22	Zawór z napędem pneumatycznym dwustronnego działania Ø50 do automatycznego opróżniania filtra typu Sylax prod. Socla	szt.	1
23	Uzbrojenie zbiornika przelewowego: Odpływ denny Ø110 Przelew Ø160 Rurociąg ssący do pomp 2 x Ø75	kpl.	1
24	Kurek czerpalny poboru próbki wody ½"	szt.	5
25	Dysza do poboru próbki wody ze stali nierdzewnej	szt.	1
26	Kompensator drgań DN32 typu S15 U prod. Sobtrade	szt.	1
27	Kompensator drgań DN50 typu S15 U prod. Sobtrade	szt.	2
28	Kompensator drgań DN100 typu S15 U prod. Sobtrade	szt.	1
29	Pompa pozioma masażu wodnego z otwartym wirnikiem typu Ebara DWO 400 o mocy 3,0 kW (2PMW)	szt.	1
30	Dmuchawa boczno-kanałowa masażu powietrznego typu SC30C220T i mocy 2,2 kW (2DGW) prod. Venture Industries	szt.	1
31	Przewierty pod rurociągi Ø200	szt.	8
32	Instalacja technologiczna – rurociągi, kształtki PCV-U, armatura PVC-U, konstrukcje wsporcze i mocowania, klej i czyścik	kpl.	1
<b>Urządzenia wspólne</b>			
Lp.	Nazwa	Jedn. miary	Ilość
1	Układ kontroli i sterowania – sterownik basenowy SBK odpowiedzialny za utrzymanie właściwych parametrów wody oraz pracy urządzeń technologicznych wraz z rozdzielnicami elektrycznymi i okablowaniem oraz układem sterownia atrakcjami, zgodny z opisem technicznym oraz specyfikacją techniczną	kpl.	1
2	Stanowisko komputerowe do wizualizacji i archiwizacji danych wraz z oprogramowaniem	kpl.	1
3	Pulpit sterowania atrakcjami basenowymi w pokoju ratownika	kpl.	1
4	Kompresor tłokowy do zasilania napędów pneumatycznych typu Mega 580-200D prod. Metabo wyposażony w osuszacz typu Walter WDF 53 prod. Walter Kompressortechnik powietrza wraz z instalacją doprowadzającą powietrze do zaworów z napędem pneumatycznym	kpl.	1

5	Odkurzacz basenowy James z pompą o wydajności 8 m <sup>3</sup> /h, kablem o długości 10 m, workiem na zanieczyszczenia 70 mikronów oraz drągiem teleskopowym o długości 3,6 m	szt.	1
6	Przejście p.poż EI 120 d160	szt.	4
7	Przejście p.poż EI 120 d110	szt.	9
8	Przejście p.poż EI 120 d90	szt.	10
9	Przejście p.poż EI 120 d75	szt.	1
10	Przejście p.poż EI 120 d63	szt.	6
11	Przejście p.poż EI 120 d50	szt.	8
12	Środki chemiczne do rozruchu technologicznego trzech obiegów technologicznych	kpl.	1
13	Rozruch technologiczny trzech obiegów technologicznych	kpl.	1
14	Badanie UDT oraz Sanepid	kpl.	1